

自然辩证法概论



马克思主义学院
SCHOOL OF MARXISM

主讲人 | 田英

北京航空航天大学马克思主义学院



马克思主义学院
SCHOOL OF MARXISM

科学的内在性

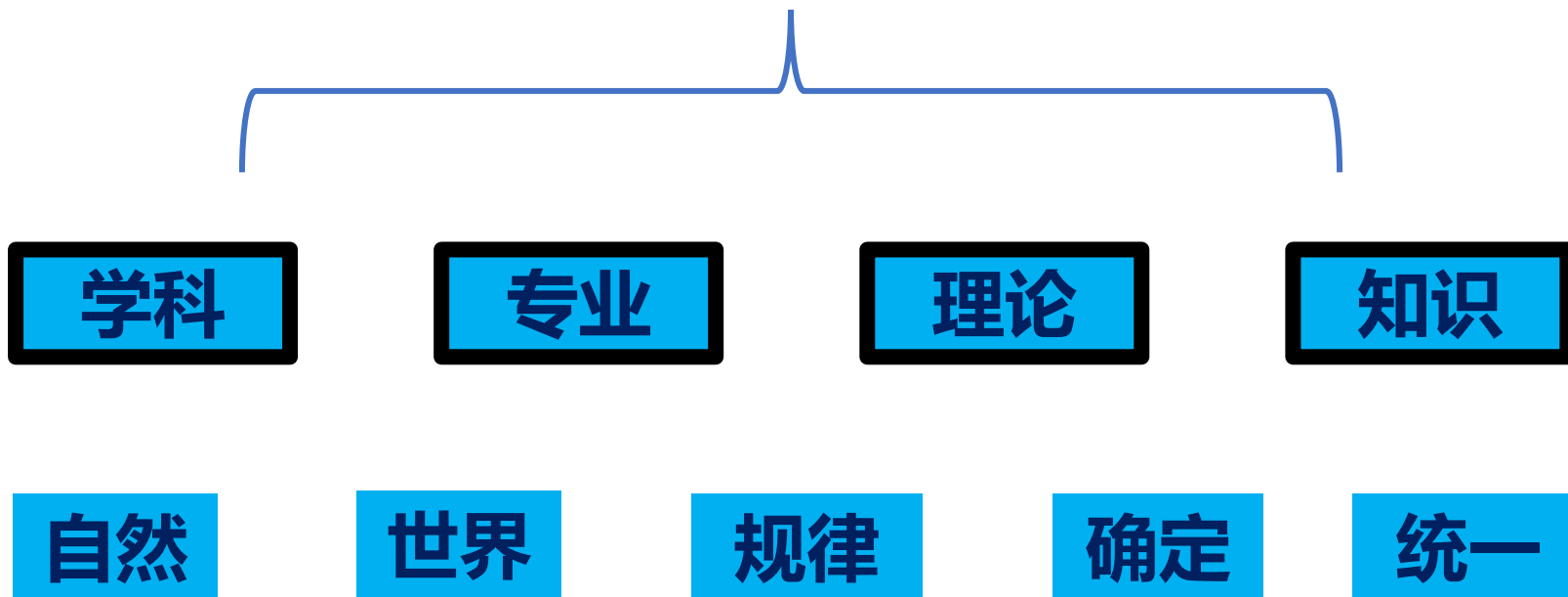
科学的一种可能性

本讲纲目

- 一、科学的内在性：科学研究与科学知识**
- 二、逻辑经验主义、证伪主义和历史主义的共同问题**
- 三、温和怀疑论与物理主义科学实在论的结合**

[一个问题

什么是科学？



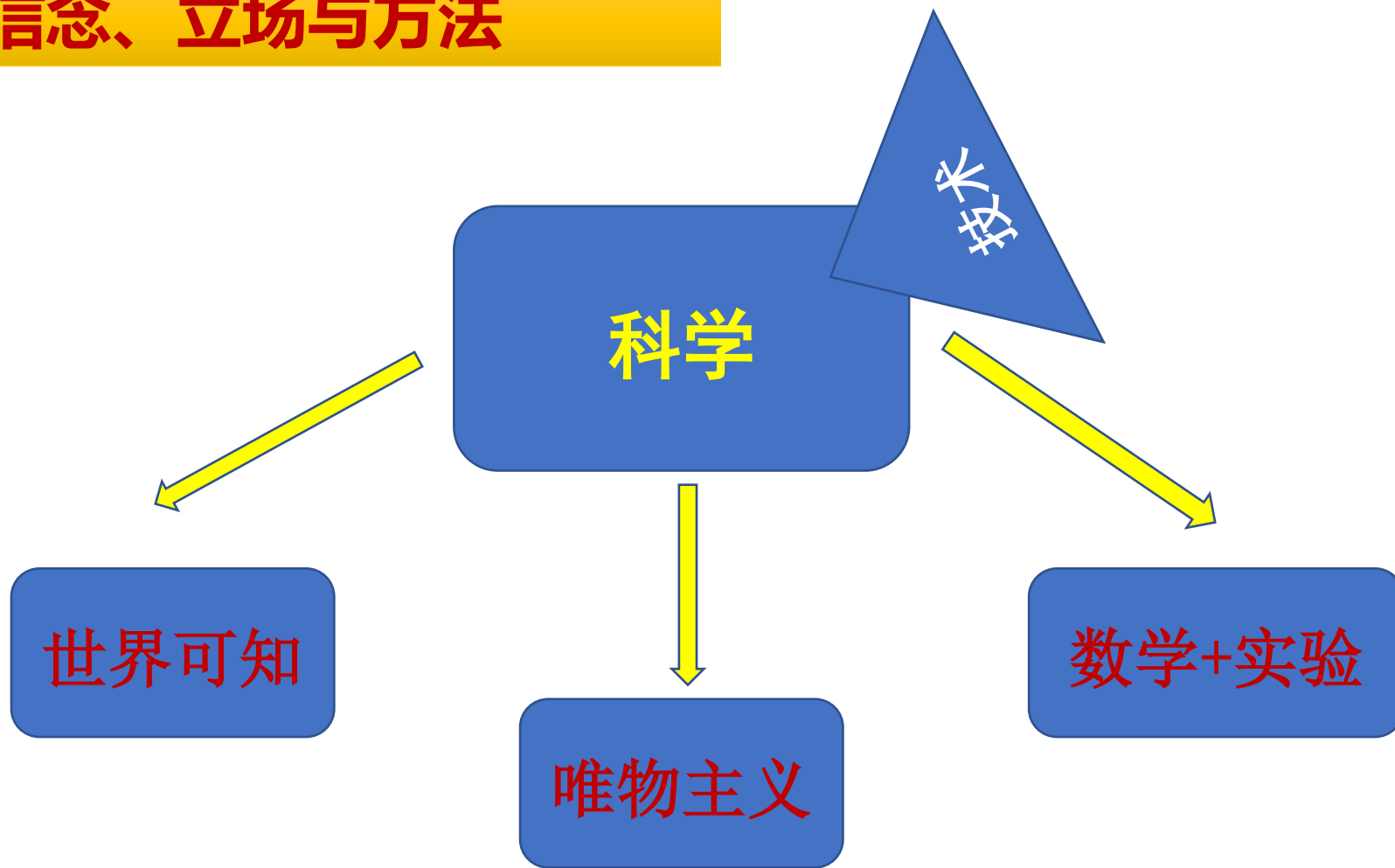
[一个问题]

科学所反映的人与世界之间的关系



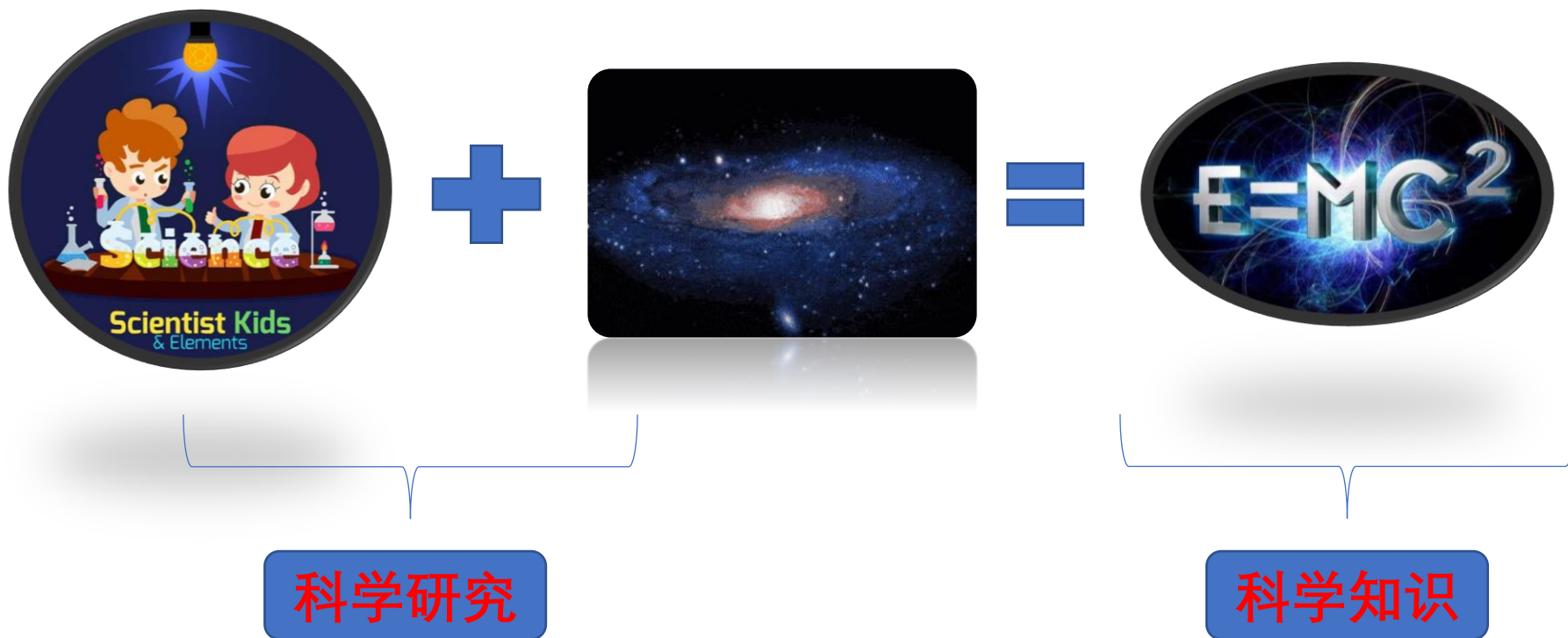
[科学何以与众不同？

信念、立场与方法



[科学的内在性

科学研究与科学知识



什么是知识？

传统的对知识的定义（即知识之为知识的充分必要条件）一般可以被表述为以下格式：

S相信P（为真），
p为真，
S有对于P为真的信念的辩护（或者说“证明”）。

[科学研究与科学知识

什么是知识？

Edmund Gettier	
Born	Edmund L. Gettier III October 31, 1927 Baltimore, Maryland, U.S.
Era	Contemporary philosophy
Region	Western philosophy
School	Analytic philosophy
Main interests	Epistemology
Notable ideas	Gettier problem

The Gettier Problem

Edmund L. Gettier, "Is
Justified True Belief
Knowledge?" *Analysis*, Vol.
23, pp. 121–123 (1963).
[doi:10.1093/analys/23.6.121](https://doi.org/10.1093/analys/23.6.121)

盖提尔问题

案例I:

假如史密斯 (Smith) 和琼斯 (Jones) 已经申请了同一份工作, 并且假如史密斯对如下联结命题有强有力的证据:

(d) 琼斯是那个将得到工作的人, 并且假如琼斯口袋里有十个硬币。

史密斯对 (d) 的证据可能是这家公司的总裁向他保证琼斯在最后会被选择并且他 (史密斯) 在十分钟之前数过琼斯口袋中的硬币 (数目)。命题 (d) 包括:

(e) 将得到这份工作的人在他口袋里有十个硬币。

让我们来设想, 史密斯知道从 (d) 到 (e) 的包含关系, 并且在 (d) 的基础之上接收 (e), 对此他有强有力的证据。在这种情况下, 史密斯有理由相信 (e) 是正确的。

但是, 进一步设想, 是史密斯他自己, 而不是琼斯将得到此工作, 史密斯不知道这点, 并且史密斯也不知道他自己口袋里有十个硬币。那么, 虽然史密斯从其之中推出 (e) 的 (d) 是假的, 但 (e) 也是真的。那么, 在我们的例子里, 以下所有都是真的: (i) (e) 是真的, (ii) 史密斯相信 (e) 是真的, 并且 (iii) 史密斯在相信 (e) 为真上有理由证明。但是, 史密斯不知道 (e) 为真也是一样清楚的; 因为 (e) 为真取决于史密斯口袋中的硬币的数目, 尽管史密斯并不知道有多少硬币在他的口袋中, 并且他对 (e) 的信念建立在数琼斯口袋中硬币 (数目) 的基础之上, 而琼斯则是他错误地相信会得到这份工作的人。

盖提尔问题

案例II:

让我们设想史密斯对如下命题有强有力的证据:

(f) 琼斯有一辆福特。

史密斯的证据或许是在史密斯的记忆之中, 琼斯在过去总是有一辆车, 并且总是一辆福特, 并且琼斯刚刚在开一辆福特的时候还邀请了史密斯搭乘。让我们现在设想, 史密斯有另一个朋友, 布朗 (Brown), 史密斯对他的下落完全不知。史密斯随即地选取了三个地名, 并且建立了如下三个命题:

(g) 要么琼斯有辆福特, 要么布朗在波士顿 (Boston) ;

(h) 要么琼斯有辆福特, 要么布朗在巴塞罗那 (Barcelona) ;

(i) 要么琼斯有辆福特, 要么布朗在布列斯特—立托夫斯克 (Brest—Litovsk) 。

这些命题中的每个命题都被 (f) 包含。想象史密斯认识到这些他通过 (f) 构造的命题之间的包含关系, 并且他以 (f) 为基础进而接收 (g), (h) 和 (i) 。史密斯从一个他有着强力有证据的命题之中正确地推出了 (g), (h) 和 (i) 。史密斯因而完全有理由相信这三个命题中的每一个。当然, 史密斯并不知道布朗在哪里。

但是, 我们现在增加两个新条件。第一, 琼斯并不拥有一辆福特, 但是现在开着一辆租来的车。并且第二, 由于纯属巧合, 并且史密斯对此完全不知道, 在命题 (h) 中提到的地方正是布朗真正所在的地方。如果这两个条件增加, 那么史密斯并不知道 (h) 为真, 即使 (i) (h) 为真, (ii) 史密斯确实相信 (h) 为真并且 (iii) 史密斯有理由相信 (h) 为真。

盖提尔问题

盖提尔问题的一般形式可以表述如下：

1. S相信P,
 2. P是真的,
 3. S的信念P是有证的,
 4. P是从某一命题Q推出或大致推出,
 5. S是有证成地相信Q
 6. Q是假的,
- 所以,
S不知道P。

[科学研究与科学知识

盖提尔问题动摇了知识的根基吗？

逻辑上的真不等于真实且存在。

P为真且存在，

S相信P为真且存在，

S有对于P为真且存在的信念的辩护（或者说“证明”）。

[逻辑经验主义及其问题

把科学认识视为以归纳和证实为基础的理论重建过程

逻辑实证主义学派高举“拒斥形而上学”的大旗，主张用逻辑的方法研究出一种科学认识的理想模式，然后以此改造、重建科学理论，以剔除科学中的形而上学成份。

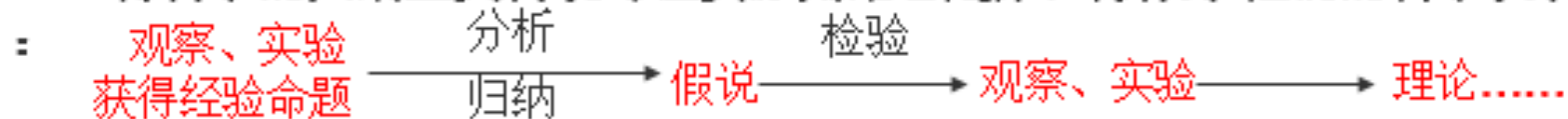
他们认为一个成熟的科学理论体系运用了3类术语：

1) 观察术语，描写直接可观察的物体或物体属性，是可以通过经验证实的。如“这张桌子是红色的”是可以证实的，“这张桌子是物质的”是应予拒斥的形而上学命题。

2) 逻辑术语和数学术语。

3) 理论术语是通过逻辑术语与数学术语对观察术语的概括或定义。

将科学的归纳主义传统与证实原则结合起来，形成了他们的科学认识过程模式：



[逻辑经验主义及其问题

(1) 需要十分特别地说明这一点，因为科学知识并不是语言和语言的运用，对科学的认识并不能从语言的语义或意义研究中找到关键问题。逻辑经验主义很大程度上将对象混淆了，他们在反思科学的过程中，用语言代替了科学，虽然科学知识也借助于语言来表达。这种对象上的混淆造成了逻辑经验主义整体方法上的巨大失误。逻辑经验主义总是试图为科学命题找到其含义和意义，所以，他们整个讨论的基础更大程度上是构筑在了逻辑上。

(2) 将逻辑（或许更应该是现代数理逻辑）置于十分重要的位置之上，会为科学创立另一种形式的形而上学，这是对逻辑经验主义自身的反讽，因为他们一直在排斥形而上学。在我看来，逻辑的不应当同科学的相混淆，因为这种混淆对于逻辑经验主义而言意味着将逻辑的必然性强加到自然规律的必然性之上，这样他们就必须面对康德式的“二律背反”，因为归纳和演绎十分不同，而他们在自己的理论的逻辑基础之上并不能将两者统一起来。事实上，这也是他们被证伪主义进行“归纳批判”的关键所在。

[逻辑经验主义及其问题

(3) 从第(2)点可以更进一步剖析逻辑经验主义的弱点。逻辑经验主义所走向的形而上学及其所要面对的“归纳悖论”或说是“休谟问题”，很大程度上在于其在认识论上的形而上学，这样造成悖论与困境也就成为自然的了。从这个角度上来看，逻辑经验主义的逻辑基础在同实证经验相结合的过程中就忽视了从本体论或实在论上去理解科学，逻辑主义者讨论科学从语言的语义和意义角度入手本身就表明了他们认识论的层次，他们的出发点立足的是人与人的认识而不是科学本身，所以，他们将认识论与本体论也混淆了。

(4) 除了以上三个混淆之外，逻辑经验主义在命题的逻辑区分上也是受到了批评，这一点在奎因的《经验主义的两个教条》中得到了具体阐述。奎因认为经验主义的第一个教条是将分析命题与综合命题进行了区分，他认为分析命题的先验性并不是绝对的，分析命题仍要通过诉诸经验得到，“分析的标准或是同义性，或是必然性，或是语义规则，这三者都要通过经验事实”。奎因认为这是经验主义的形而上学教条，这一点同第(3)条中的认识论和本体论的混淆是一致的，正是在认识论层面上进行了对科学的认识导致逻辑经验主义难以摆脱经验的“幽灵”，而经验上的种种问题在近代就已经走不通。

[证伪主义及其问题

1) 科学研究中大量使用的不完全归纳法是不可靠的，是或然推理。当然这就是著名的D.Hume问题(休谟)，并非是K.Popper的首创。因为归纳前提都是关于经验事实的单称陈述，从有限个单称陈述归纳出严格的全称陈述，在逻辑上是不可能的。例如：

前提： H_2SO_4 中含有O

H_3PO_4 中含有O

HNO_3 中含有O

HClO 中含有O

结论：凡酸中必含氧

前提：亚洲有白天鹅

欧洲有白天鹅

美洲有白天鹅

非洲有白天鹅

结论：凡天鹅皆白

2) 以证实原则作为区分科学与形而上学的标准是不可靠的。

一方面，这一标准显得太严，把包含合理内核的哲学思想都拒于科学大门之外，如Democritus德谟克利特的原子论、Pythagoras毕达哥拉斯的“中心火”说都是无法用经验证实的。另一方面，通过偶然的经验证实，又可以把占星术、唯灵论等伪科学包括进来。

[证伪主义及其问题

3) 结合现代科学的认识特征，**K.Popper**(卡尔·波普尔)在批判逻辑经验主义的基础上，提出证伪主义的科学认识增长模式：

P_1	TT_1	EE_1	$P_2 \dots$
即：问题1	猜想	反驳	问题2.....

其中**P**：Problem

TT:Tentative Theory(即“猜测”、“假说”等)

EE:Elimination of Error(表示对试探性理论的检验，排除其错误)

提出这一模式的根据：

- 1) 以否定后件的演绎法为基础，逻辑上是可靠的，即： $[(t \rightarrow P) \cdot P] \rightarrow t$;
- 2) 以证伪原则作为科学与非科学的划界标准；
- 3) **K.Popper**通过与**Einstein**直接对话，在认真研究相对论发现过程的基础上，作出了上述哲学概括。

这一认识图式提出之初，简直惊世骇俗。其积极意义在于：

- 1) 明确提出科学认识始于问题；
- 2) 打破了“科学即真理”的迷信，指出科学是可错的，科学认识的整个过程都贯穿着真理与谬误的矛盾；
- 3) 打破了“正确的认识来自观察，真理即经验事实的归纳”的迷信，深刻揭示了科学认识中观察与理论的矛盾，颠倒了观察与理论的主、次地位，强调了理论的能动作用方面。（“伟大的头脑给出伟大的经验”）

[证伪及其问题

(1) 如果按照证伪主义的逻辑，那么其理论也应该是可以被证伪的，否则没有什么实际意义，这样，它就应该存在被证伪的可能性；于是，该理论就有被更好的理论代替的可能性，再进一步去讲，就有可能存在证伪主义被与之原则上相反的理论代替的可能性，再进一步去讲，那么，证伪主义自身就有否定自己的逻辑可能，所以，证伪主义内部存在一定的逻辑矛盾性。当然，证伪主义者也可以对之进行反驳，他们可以说我并没有区分层次，因为即使那种否定证伪主义的更好的理论本身也是按照证伪主义的原则进行的；但是，在我看来，那已经不是什么真正的证伪主义者所讲的证伪主义，而是我们最一开始就说的那种否定和怀疑的精神。

(2) 证伪主义的确是对以归纳法为代表的传统科学和知识论体系进行了有说服力的批判，但这并不是意味着它已经彻底将对方击倒。我们为什么不能从正面对问题进行理解呢？我们为什么不能以原来的方式进行科学而非要从逻辑的反面出发呢？在我看来，证伪主义并没有超出传统逻辑的正面框架，它实际上也是处于原来的框架之中的，它最多只是对原来的框架进行了看似比较明显的修补。可证伪性和可证实性之间并没有什么根本性或者说是理论的提出存在造成致命影响的区别：一个理论可能被证伪也就意味着可能被证实。

[证伪及其问题

(3) 从证伪主义对科学和知识的理解中，我们也可以看到该理论运用了其最为反对的归纳法或者归纳逻辑。证伪主义认为科学或知识是不断地试错与证伪获得的，并且提出了很多例子，这难道不是通过归纳得来的吗？既然证伪主义者如此痛恨归纳法和归纳逻辑又为什么又要利用它可出证伪主义呢？难道以它们的逻辑我不能问：证伪主义是如何知道证伪主义是正确的呢？难道它对未来的各种科学理论或者知识也适合？当然，我的这种反驳是和第一条反驳相关的。

(4) 承接于第三条并且结合第一和第二条，然后还是要结合前面说到的怀疑和否定的精神，我们就会看到，当证伪主义者并没有将怀疑和否定的精神付诸十分强烈的情感时，他们可以作为一个温和的怀疑论者，但是当他们紧紧坚持这个理论不放时，他们也就变得独断了，并且其理论会出现内在的矛盾性。

所以，整体上来看，**证伪主义和逻辑经验主义事实上都依赖于逻辑推导**，所以，它最多**只是从另一个方面阐释了自己对科学的看法**，总体上，它仍不能逃脱逻辑的束缚，而且反而会表现出更多先验性，这样，它也就远离了科学自身。

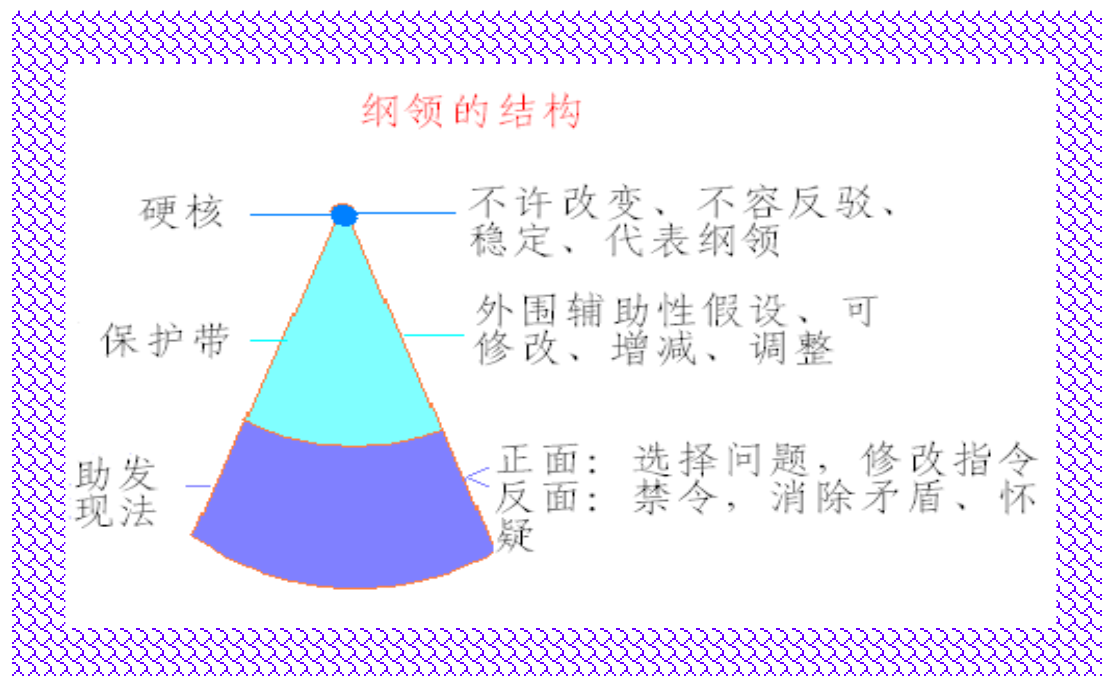
[历史主义及其问题

□ 库恩

1. **范式**—Paradigm, “词尾变化”：①是一组信念、标准、看法、规则；②公认的成功、习惯、制度；③共同的经典、仪器、方法；④科学共同体中的目标、教育、训练、专业知识、思想交流。

2**科学革命论**：前科学→常规科学（范式）→反常→危机→革命（新范式取代旧范式）→新常规科学

□ 托卡托斯



[历史主义及其问题

(1) 历史主义最致命的缺点在于，它**从整体上远离了科学**，这种远离本身就意味着：a. **科学转向社会学**，科学研究并不真正表现为获得确定性的科学知识，反而朝向了对**科学知识相对性**的阐释，从而也就否定了科学知识；b. 将科学研究**赋予更多非关键的行为或心理因素**，而实际上科学应该更多关注科学家的方法与科学精神。历史的观点纵然难以避免多学科交叉所造成的不良影响，但相比于逻辑经验主义还能够触及到科学一定的内在性，那么历史主义则根本**难以触及这种内在性**；并且仍然是同逻辑经验主义进行比较，将科学同社会学相混淆要远比将科学同逻辑学相混淆带来更大的对科学的误解——毕竟，逻辑学对于科学的内在意义要比社会学大得多，这是不用怀疑的。所谓科学精神，更多地体现出一种理性心理倾向，而不是一些其他心理倾向，即使这些非不同于理性心理倾向的心理活动对于科学家来说可能是很正常的，但是**对于科学本身来说，则不是常态**，科学家的生活常态的心理倾向同科学活动中的科学家的心理倾向必须进行区分。

[历史主义及其问题

(2) 历史主义更加强调科学的社会学意义，突出与科学自身无关或关系不大的因素会将众多社会利害关系牵扯到对科学的看法中，**科学自身的纯粹性**会受到影响，因为有时候，利害关系同科学毫无关系。纯粹的科学 research 同外在性因素并无必然关系，所以，历史主义很大程度上是打开了科学哲学的“潘多拉的盒子”。

[历史主义及其问题

(3) 历史主义**背离了科学的合理性**。这主要体现在以下几个方面：a. 像费耶阿本德一样，步入科学方法论上的无政府主义和真理观上的相对主义，这种**极端主义**是很明显的对科学理性的抛弃；b. 以社会学或社会科学理性代替科学的理性，科学的理性应当基于对科学自身的分析与理解，应当体现于科学研究和科学知识中，然而，历史主义对科学结构与科学发展的社会学分析却是依托于社会学或社会科学自身的理解与分析，这种理性不同于科学理性：科学理性关注的是科学何以可能和科学的实证方法论，而社会学或社会科学的理性则关注社会结构的演变。可见，这种替代仍然源于**将科学同社会学相混淆**，虽然持温和观点的历史主义者仍然强调科学理性的价值，但是在科学理性同社会学或社会科学理性的共同存在状态下，历史主义者显然会将后者作为自己研究的基础，也正是这种对社会学或社会科学理性的依赖使他们的学说被称为历史主义，这种理性正体现了他们研究的方法论。

[历史主义及其问题

(4) 历史主义所带来的科学哲学的社会转向给人们带来了**对科学的片面性误解**。这一点和第(2)点关系密切，因为历史主义者中很多人自身在阐述自己的理论时就有着很强的利益关系和政治取向及心理倾向的背景，这一点在女性主义科学哲学那里得到了体现，这种观点显然误解了科学，她们将自己对男权的不满转移到了科学身上，将自己的政治哲学思想注入到了她们的科学哲学中。这种对科学的误解十分明显，科学同性别纵然有关系，但这种关系怎么可能是内在的呢？即使某天物质主义的观点证明性别的确可以影响到科学家的科学活动，但是这些又同男女平等有什么内在关系呢？科学是无辜的，真正应该负责的是社会的其他部分而不是科学。与女性主义的观点相近，还有一部分人将对技术危害的厌恶与反感扩展到了科学身上，科学在这里也同样是无辜的，毕竟科学和技术的区别很大，技术是由人应用的，人的目的和行为造成的危害不应当由科学负责。

[物理主义的科学实在论

科学实在论承认科学理论实体的客观存在，并且认同真理同科学之间存在实在联系。这种理论不同于一般的实在论，因为从一般生活经验来看，我们所处的世界中的经验事物一般都是实在的，而科学实在论坚持的是**理论实体的存在**。

物理主义，可以被理解为唯物主义。具体内容可参见前面课程“我们为什么要坚持唯物主义”。

[物理主义的科学实在论

1. 物理主义的科学实在论**为科学研究的可能性进行了辩护**。既然科学研究的理论对象都是实在的，认识同科学对象可以建立适当的关系，那么，科学工作者就可以真正通过实证的方法找到这种实在关系。这一点对于物理主义的科学实在论来说既简单表达了自己的基础与核心观点，又深刻挖掘了科学研究的各种可能性：反对者所认为的对于寻找这种理论对象同认识之间的关系是“复杂的”批评正是科学的无限可能性的体现，试问历史上哪个重要物理理论不是由简单地发现逐步构建起来的体系呢？。

[物理主义的科学实在论

2. 物理主义的科学实在论为科学知识的确定性进行了真正辩护。对于科学知识的定义在第一大部分就已给出，这种定义的确同逻辑经验主义的知识论有相似之处，但是，关键的不同在于，物理主义的科学实在论正确把握了科学同逻辑的关系，将逻辑上的必然性转化为自然必然性；所以，物理主义的科学实在论正确处理了逻辑必然性同自然必然性在形成自然科学知识之上相互之间的关系：逻辑的必然性表现为某种先天性，而自然必然性则体现为逻辑上的或然性，它是后天的，而通过科学证明两者在现实中真正统一。

[物理主义的科学实在论

3. 物理主义的科学实在论对于我们来说，它是符合直观的，符合生活的，虽然很多人会拿相对论、量子力学和“眼见为实”等来对此进行反驳，但我认为，物理主义的科学实在论在这一点上表现出一种**拒斥神秘主义**的特点，这是包括相对论、量子力学等理论也具有的特点，这正表明了物理主义的科学实在论的**祛魅性**，因为逻辑经验主义和证伪主义在遇到无法解决的问题时都有转向诉诸神秘实体论证的可能性（请看下一点的具体论述），这显然是同生活直观相违背的，也是违背科学最基本的态度的。

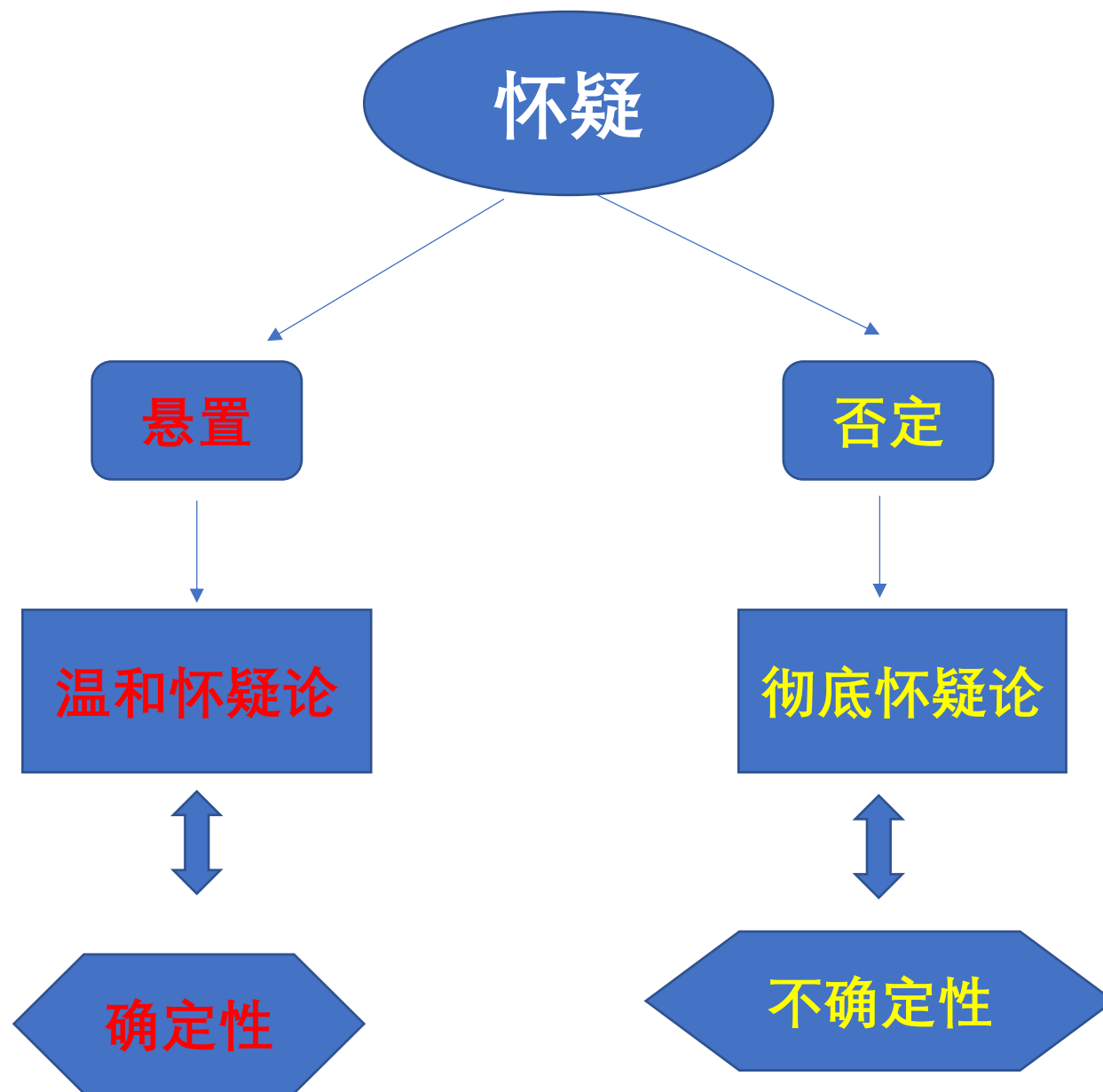
[物理主义的科学实在论

4. 物理主义的科学实在论表现出对科学进行存在论或本体论层面进行研究的特点。这一点是这个理论之所以具有对科学内在性进行把握的核心与本质之一。物理主义的科学实在论的对科学的本体化理解并不是斯宾诺莎的自然神，它是基于最基本的物理主义的一元性的，在此基础上，科学研究同科学知识的形成就依赖于外在对象和科学活动最广泛的真实性，这指向了自然规律的必然性，所以，归纳肯定是有有效的，而且基于归纳的实证方法也是有有效的，因为“科学就是这样”、“世界就是这样”。

[物理主义的科学实在论

物理主义的科学实在论坚持了科学自身的纯粹性，坚持了科学理性，因此，无论是逻辑经验主义“语言”和“逻辑”的干扰还是历史主义“社会学分析”和“不必要的利害关系”的介入所带来的种种科学关系的混淆；而外在因素的相对性和多样性也无法撼动科学的确定性。但是，我们也并不能过于高兴，因为对物理主义的科学实在论的过分推崇也会走向另一种形而上学，会将科学凌驾于它不应该有的位置之上，原则上即使很完善，也不能避免人的误解和误用。我们不能给反驳科学合理性的人有反对科学的理由，我们需要避免这种情况的出现，那么该如何做呢？

[温和的怀疑论



[温和的怀疑论

1. 彻底的怀疑论和独断论是一样的，它们都坚持一种独断的态度，唯一不同的就是一个进行否定而一个进行肯定；这是现代怀疑论的一个很重要的特点。与古代怀疑论不同，我们现代的怀疑论进行彻底的怀疑的时候不再是去求得心灵的安宁而是对于确定性的否定或者是对于存在的事物否定。所以，在现代的彻底的怀疑论者那里，他们断定的是否定事物。怀疑论最初的悬置态度或者说是存而不论的精神没有了；这一点更加证明，现代怀疑论中的彻底的怀疑论和独断论之间的巨大相似，那就是都有最后的判断。现代彻底的怀疑论将判断定格在否定确定性的载体，无论这些载体是何事物。

[温和的怀疑论

2. 温和的怀疑论是知识论的重要内容之一，是知识产生、存在和完善自己的一个重要方式和途径。温和的怀疑论并不对任何事物进行怀疑和否定，它总是建立在某些事物的不可怀疑性或者说是某些事物的肯定之上的。知识的产生、存在和完善自我必须满足一个条件，那就是必须要有确定性来支撑知识的结构，因为知识的结构呈现给我们的往往是由一确定的前提以逻辑的规则推出诸多结论。所以，温和的怀疑论恰恰满足这一点，它会以自己的确定性构建起知识体系的基础性框架，然后得出结论。

[温和的怀疑论

同时，更应该看到的是，温和的怀疑论在人类历史上的功绩是不可磨灭的，因为它是推动知识和科技发展的动力。我们的知识体系的完善和发展科学的共同点就在于，它们**都提倡和注重创新**，也就是推论出新的知识或提出新的观点并进行论证并最终确定下来。科学上十分强调怀疑精神就证明了怀疑论的意义，当然这个怀疑论是指温和的怀疑论，彻底的怀疑论往往会否定科学与知识。温和的怀疑论往往保留和肯定的是旧的知识或科学体系的那些最基本的原则，然后在怀疑旧的知识或科学体系的具体内容的过程中丰富旧的知识或科学体系并产生新的知识和科学结论。

[温和的怀疑论

3. 彻底的怀疑论和温和的怀疑论之间的差别并不仅仅是内容上的和对象上的不同，根本不同是**两种不同的认识方式**。正像前面两点所论述的一样，彻底的怀疑论也可以作为一种独断论，其代表的认识方式不是表面上的不确定型的认识方式而是确定性的认识方式，它确定的是**否定确定性**；而温和的怀疑论则是不确定型的认识方式，虽然**有些原则是确定的**，但是具体的**内容都是值得怀疑的**。

[温和的怀疑论

4. 温和的怀疑论所关注的问题往往与形而上学问题密切相关，在我看来，这是因为那些形而上学问题 本身在形而上学领域之中都会产生两种相反或对立的观点，而这两种相互对立的观点该如何选择恰恰是与温和的怀疑论的内容是相符合的。问题倒不在于这些形而上学问题与温和怀疑论的内容上的一致，而在于这些问题的探讨遵循的是温和的怀疑论的方法，当一种观点被认为是确定后，另一种观点则会对其确定性产生怀疑并且进而对证据进行审核，进而进行反驳。这本身就是怀疑论的方法。

[温和的怀疑论

通过温和的怀疑论可以很好地避免人们对于物理主义的科学实在论的误解和误用，因为温和的怀疑论同物理主义的科学实在论的一致性可以体现在，它们**都可以确保科学知识的正确形成，防止科学研究发生不必要因素的干扰。**

感谢聆听

Thanks for listening



马克思主义学院
SCHOOL OF MARXISM